



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
CONTABILIDADE E GESTÃO PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MARCELO MACHADO DA SILVA

O SETOR DE ABATE E PRODUTOS DE CARNE DE ABATE: UMA ANÁLISE INSUMO-PRODUTO

BRASÍLIA – DF

2018

MARCELO MACHADO DA SILVA

O SETOR DE ABATE E PRODUTOS DE CARNE DE ABATE: UMA ANÁLISE INSUMO-PRODUTO

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Universidade de Brasília,
como requisito necessário para obtenção
do grau de Bacharel em Ciências
Econômicas

Orientador: Prof^a. Dr^a. Milene Tasako

Brasília, 15 de fevereiro de 2018

Resumo

Este trabalho usa a modelagem insumo-produto para verificar o impacto do setor de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca na economia brasileira a partir da Matriz Insumo-Produto do ano de 2015. Além disso, mede-se a ligação intersetorial do setor de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e das pescas com os demais setores da economia e avalia os efeitos multiplicadores de produto, renda e emprego, dada uma variação na demanda final. A partir do índice Hirschman-Rasmussen, conclui-se que o setor estudado é dependente da oferta interindustrial.

Palavras-chave: Setor de abates, matriz insumo-produto, multiplicador de produção, setores estratégicos.

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Desempenho do setor	9
Tabela 2 - Composição do setor	11
Tabela 3 - Tabela de Transações.....	13
Tabela 4 - Classificação do Indicador H-R	20
Tabela 5 - Multiplicadores do setor	23
Tabela 6 - Índice Hirschman-Rasmussen.....	26
Tabela 7 - Multiplicadores de Emprego e Produção.....	28
Tabela 8 - Multiplicador de valor adicionado	31
Tabela 9 - Multiplicador de salários.....	33
Tabela 10 - Impacto de variação na demanda	36

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Exportação do setor de abate de animais	10
Gráfico 2 - Aumento do Pessoal Ocupado	10
Gráfico 3 – Valor da produção do setor.....	11

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Desempenho do Setor	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Derivação do modelo	13
2.1.1 Coeficiente técnico de produção.....	15
2.1.2 Matriz de Leontief	16
2.2 Indicadores-Síntese de Produção	17
2.2.2 Backward Linkages (Indicador de encadeamento para trás)	18
2.2.1 Índice de Hirschman-Rasmussem	18
2.2.3.1 Classificando os Backwards and Forwards Linkages	19
2.3 Multiplicadores	20
2.3.1 Coeficientes Diretos.....	20
2.3.2 Geradores.....	21
2.3.3 Multiplicadores.....	21
3. DISCUSSÃO DE DADOS	22
3.1 Índice de Hirschman-Rasmussem.....	22
3.3 Análise de Impacto.....	24
4. CONCLUSÃO	24

1. INTRODUÇÃO

O Brasil experimentou, em anos recentes, elevações consecutivas do produto da economia. Esse período foi marcado por um forte aumento da demanda externa por produtos primários que compõem nossa pauta de exportação e, nesse contexto, vale destacar o papel do setor carnes, já que o Brasil ocupa posição de liderança nas exportações, possuindo o maior rebanho comercial do mundo e se posicionando entre os principais produtores, logo atrás dos Estados Unidos e seguido pela União Europeia e China (ABDI, 2011). O Sucesso do setor está ligado à combinação de ampla disponibilidade de terras com clima favorável.

Além do mercado externo, o próprio mercado consumidor brasileiro se expandiu, sendo um dos maiores demandantes de proteína animal e responsável por absorver cerca de 75% de toda a produção nacional. Nas duas últimas décadas, o número de frigoríficos no Brasil cresceu 45%, com crescimento concentrado entre 2001 e 2005, o que sugere que a expansão da atividade está ligada ao desempenho do cenário econômico como um todo (ibidem). Na avaliação do Relatório Setor de Carnes Brasileiro da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, *“o mercado interno, historicamente, é o principal consumidor da produção brasileira e, apesar de estar reduzindo sua participação, continuará sendo uma forte variável na estratégia das empresas, principalmente com a manutenção do crescimento do PIB brasileiro, a estabilidade econômica e política, e o controle da inflação”* (ibidem)

Por esses motivos, é razoável supor que esse setor tenha impacto significativo sobre o produto nacional e que, como é natural de qualquer atividade econômica, esteja relacionado com outros ramos da economia.

Como ilustração, suponha um abatedouro de bovinos. Neste caso, o gado é sua principal matéria prima, em outras palavras, seu principal insumo. Todavia, antes de chegar ao frigorífico, foi necessário utilizar vários outros bens e serviços que serviram também de insumos à criação dos animais como, por exemplo, rações, materiais veterinários, mão de obra, energia elétrica e transporte. Ainda assim, a ligação com outros setores da economia não para uma vez feito o abate. A partir deste momento, pode ser ofertada a carne como produto final, seja aos consumidores, seja como bem para exportação, ou ainda ser utilizada como insumo na indústria de alimentos. Esse exemplo denota como os processos da atividade

econômica estão ligados uns aos outros e indica como a expansão de um setor-chave da economia pode ter impacto significativo sobre toda a produção.

Podemos ver que o bom desempenho do setor de carnes foi acompanhado pelo bom desempenho das empresas de proteína animal, fazendo a indústria frigorífica brasileira competitiva a nível internacional. O sucesso das duas maiores empresas (JBS e Marfrig) advém da estratégia de crescimento através de aquisições de outras empresas, o que foi possível graças a recursos oriundos de abertura de capital e aplicação de recursos do BNDES (ibidem). É possível verificar o esforço do Banco em auxiliar o processo de internacionalização dessas empresas. No caso da JBS, por exemplo, para que ela adquirisse o frigorífico Swift Argentina o banco liberou empréstimo de US\$80 milhões e entre os anos de 2004 e 2009, o valor dos empréstimos e financiamentos saltou de R\$1,1 bilhão para R\$9,2 bilhões (Petite, 2010).

Além do setor de abates, a própria pecuária bovina de corte recebeu maior fluxo de créditos em décadas recentes: entre 1995 e 2006, o montante desse crédito cresceu à taxa real de 214,1% (Macedo, 2009), contando com políticas governamentais de estímulo ao setor.

Sob a justificativa de fortalecer as empresas nacionais a fim de criar mais empregos, aumentar exportações e gerar inovações (BNDES, 2012), entre 2007 e 2012, só o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) financiou 91 das maiores empresas do país. As operações de crédito beneficiaram, inclusive, empresas do setor de abates. Cabe, portanto, perguntar qual o impacto que o estímulo a esse setor gera na totalidade da economia brasileira.

O presente trabalho apresenta na secção seguinte o referencial teórico com a derivação do modelo de insumo-produto. Logo depois, faz-se a discussão de dados e por fim são apresentadas as conclusões obtidas a partir do modelo.

1.1 Desempenho do Setor

O setor de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca obteve uma produção de R\$ 255.198 milhões, correspondente a 2,5% de toda a produção nacional no período. Esse número coloca o setor na décima primeira

posição dos maiores produtores do país. Em termos de pessoal ocupado, o setor empregou 736.988 trabalhadores, o que equivale a cerca de 0,72% de toda a força de trabalho da economia e vigésimo quarto lugar no ranking. Os dados estão sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Desempenho do setor

	Total da economia	Setor de Carnes	
Salários	2.126.848	20.196	0,95%
Valor Adicionado	5.155.601	40.377	0,78%
Valor da Produção	10.226.869	255.198	2,50%
Ocupações	101.945.076	736 988	0,72%
Demanda Final Total	6.101.951	208.913	3,42%

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE

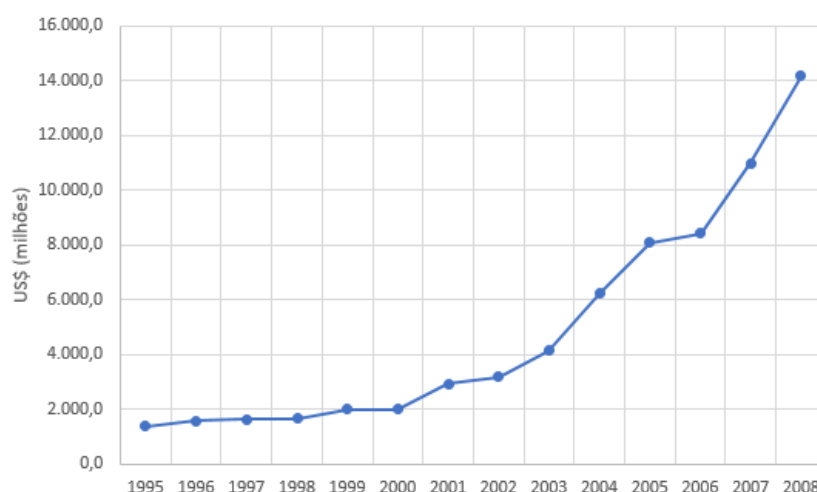
O setor é o 20º maior pagador de salários, 24º em valor adicionado e 24º maior empregador. O resultado fica mais positivo olhando o valor da produção, em que ocupada a posição 11º. No entanto, o maior destaque fica em termos de demanda final, para a qual o setor contribui com 2,34% de toda a demanda da economia e posicionando-se na 7º do ranking de 64 setores.

Observando ainda o destino da produção total do setor de carnes e abates, verifica-se que a atividade está majoritariamente voltada para atender à demanda final, visto que 81,9% do que ela produz é utilizado para esse fim, sobrando apenas 18,1% para ser ofertado na forma de consumo intermediário pelos demais setores. Esse talvez seja um primeiro indício de que não se trata de uma atividade fortemente encadeada com os demais setores, no entanto, a métrica adequada para medir a ligação intersetorial é o indicador Hirschman-Rasmussen, com resultados apresentados na seção seguinte.

A maior força do setor em atender à demanda final é corroborada pelo bom desempenho das exportações. Ele é o terceiro maior exportador brasileiro, com 5,4% de toda a pauta exportadora brasileira vindo de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca. Além disso, de toda a demanda final, 19,1% se destina a atender ao setor externo, ficando a maior parte da demanda no mercado nacional. Esse dado também está de acordo com o fato de Brasil ser um grande mercado consumidor de proteína animal, conforme citado no Relatório de

Carnes da ABDI. Ainda que consumamos a maior parte daquilo que o setor produz, isso não impediu que as exportações brasileiras do setor de abate de animais tivessem uma forte expansão em anos recentes, como se verifica no Gráfico 1.

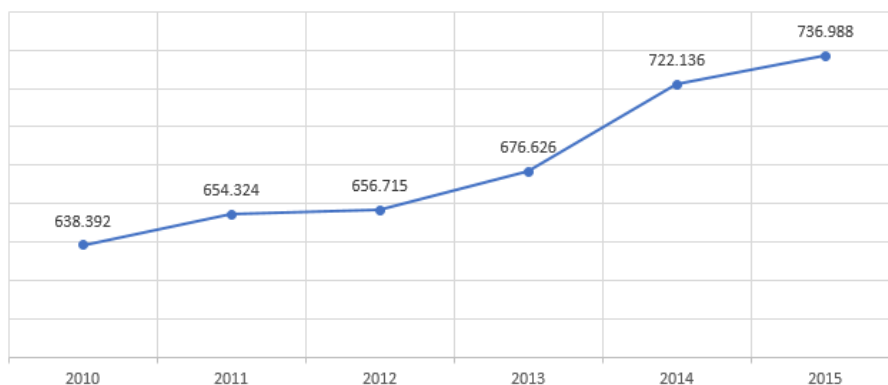
Gráfico 1 - Exportação do setor de abate de animais



Fonte: IPEA DATA

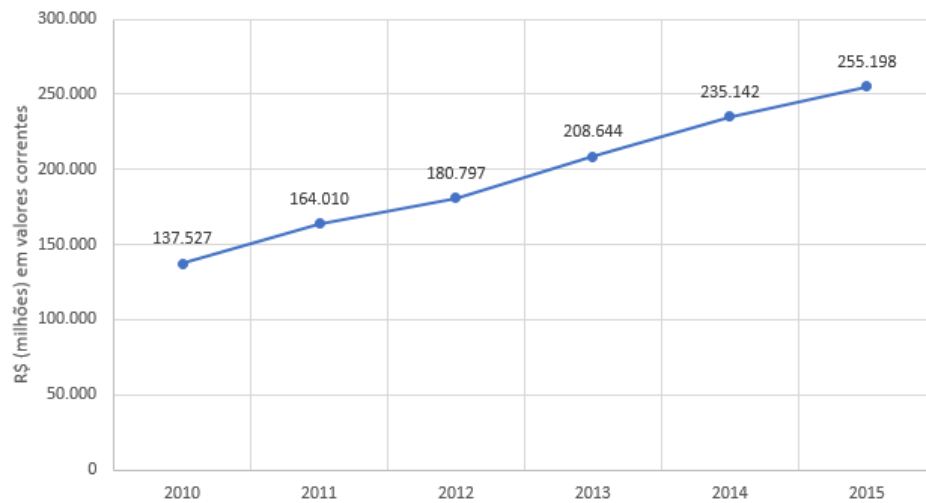
Analisando os últimos anos, verificamos que o desempenho do setor vem se mostrando positivo. Esse talvez seja um indício de que a estratégia de crescimento dos frigoríficos brasileiros tenha ajudado a impulsionar o setor como um todo. Esse bom desempenho pode ser verificado em termos de aumento do valor da produção e em termos do aumento da oferta de emprego, como se verifica nos Gráficos 2 e 3.

Gráfico 2 - Aumento do Pessoal Ocupado



Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE

Gráfico 3 – Valor da produção do setor.



Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE

A Tabela 2 apresenta cada produto que compõe o setor. Abate de bovinos e outros produtos de carne corresponde a quase metade da oferta setorial. Se somado à oferta de suínos e aves, chegamos a 71,9%.

Tabela 2 - Composição do setor

Descrição do produto	Valores correntes em R\$1.000.000	%
Carne de bovinos e outros prod. de carne	120 927	47,4%
Carne de aves	48 701	19,1%
Outros produtos do laticínio	43 588	17,1%
Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	16 792	6,6%
Carne de suíno	13 953	5,5%
Pescado industrializado	4 147	1,6%
Outros produtos alimentares	2 402	0,9%
Rações balanceadas para animais	1 962	0,8%
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	803	0,3%
Óleos e gorduras vegetais e animais	631	0,2%

Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	423	0,2%
Pesquisa e desenvolvimento	273	0,1%
Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	225	0,1%
Bebidas	111	0,0%
Café beneficiado	63	0,0%
Aluguel efetivo e serviços imobiliários	33	0,0%
Produtos químicos diversos	31	0,0%
Açúcar	29	0,0%
Calçados e artefatos de couro	28	0,0%
Artigos de plástico	27	0,0%
Outras máquinas e equipamentos mecânicos	26	0,0%
Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	12	0,0%
Artigos de borracha	11	0,0%
Total	255 198	100%

Fonte: IBGE

Não foi possível, com a metodologia adotada, estimar a partir das tabelas recursos e usos divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) uma matriz insumo-produto que permitisse excluir os demais produtos e analisar, por exemplo, apenas o setor produtor de bovinos. Embora esse fosse o cenário ideal, esse fato não compromete inteiramente a análise, visto o pequeno peso que os demais produtos apresentam. Por conta disso, os indicadores calculados não se referem apenas a abates, mas a todo o setor de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os primeiros trabalhos com matrizes insumo-produto são atribuídos a Wassily Leontief. Em seu modelo, a função de produção é homogênea e linear e a tecnologia de produção apresenta retornos constantes de escala. Essa tecnologia é

representada por coeficientes técnicos diretos (formalmente derivados na seção seguinte) que são fixos, o que significa dizer que a tecnologia é fixa.

Esse trabalho utiliza a matriz insumo-produto de 2015, estimada a partir das tabelas recursos e usos divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para chegar ao enfoque setor versus setor, foi utilizada a abordagem sugerida por Guilhoto e Sesso Filho (2010, 2005). Nessa abordagem, há participação constante de cada setor no mercado, a chamada tecnologia baseada na indústria.

2.1 Derivação do modelo

Representamos na Tabela 3 uma economia que conta com apenas duas atividades. No quadrante I temos o consumo intermediário e cada entrada B_{ij} mostra a quantidade de insumos que a atividade i vende para a atividade j . A demanda final é dada no quadrante II por C (consumo das famílias), I (investimento), G (consumo do governo) e X (exportações). Por sua vez, o quadrante III apresenta o valor das importações e o valor adicionado por cada atividade (salários, impostos sobre a produção, excedente operacional bruto).

Tabela 3 - Tabela de Transações

Setores		Compras						Produção total
		Demanda Intermediária		Demanda Final				
				C	I	G	E	
Vendas	Atividade 1	I		II				X_i
	Atividade 2							
Importações		III						
Impostos indiretos líquidos								
Valor Adicionado								
Salários								
Excedente Operacional Bruto								
Valor Bruto da Produção		X_j						

Fonte: Elaboração própria

A produção total de cada setor pode ser obtida através da soma do que o setor i vende para si mesmo com a soma do que ele vende para os outros setores mais a venda para demanda final. Isso corresponde à adição dos elementos da linha da tabela de transações.

Temos que a demanda agregada da economia é dada pela soma do consumo das famílias mais o consumo do governo, o gasto das empresas em investimento e a demanda externa por exportações. Assim, podemos chegar à expressão que indica a demanda final do setor j :

$$F_j = C_j + G_j + I_j + E_j$$

Em que:

- F_j corresponde à demanda final;
- C_j é o consumo das famílias;
- G_j é o consumo do governo;
- I_j é o gasto em investimento;
- E_j é o valor das exportações.

Além de atender à demanda final, parte do que é produzido na economia é utilizada durante o processo produtivo para produzir outros bens. Isso equivale dizer que parte da produção é utilizada como consumo intermediário. Portanto, para obtermos o valor total da produção do setor j precisamos somar o que esse setor produz para atender à demanda final mais o que o setor produz para ser utilizado como consumo intermediário. Temos então que:

$$X_j = \sum_j B_{ij} + F_j$$

Em que:

- X_j é o valor da produção;

- B_{ij} é quanto o setor i vende para o setor j , isto é, cada elemento da tabela de transações;
- F_j corresponde à demanda final.

Alternativamente, é possível obter o valor da produção somando o que cada setor j compra de si mesmo com o que ele compra de outros setores da economia e bens importados e com o que é pago em valor adicionado e impostos. Nesse caso trata-se de uma soma dos elementos de uma coluna e seu valor será igual ao da soma em linha.

2.1.1 Coeficiente técnico de produção

Define-se um coeficiente técnico de produção a_{ij} como a relação entre insumo consumido em cada atividade e a produção total alcançada por essa atividade. Desse modo:

$$a_{ij} = \frac{B_{ij}}{X_j}$$

Rearranjando, teremos:

$$B_{ij} = a_{ij} \times X_j$$

O coeficiente técnico de produção nos diz quanto a atividade j compra da atividade i para produzir uma unidade monetária de seu produto final. Por exemplo, suponha que o insumo ração animal seja comprado pelo setor de abates. A razão entre o insumo ração animal e o produto do setor de abates será:

$$a_{ij} = \frac{B_{ij}}{X_j} = \frac{\text{valor do ração comprado pelo setor de abates}}{\text{valor da produção do setor de abates}}$$

Supondo que essa razão seja igual a 0,03 e que o valor da produção do setor de abates no ano t seja igual a R\$ 60.000. Isso significa que, para alcançar essa produção, será preciso comprar R\$ 1.800 do setor produtor de ração. Supondo

ainda que no ano seguinte a produção do setor de abates dobre para R\$ 120.000, seria preciso então comprar R\$ 3.600 de ração animal. Nessas operações, portanto, fica explicitado a hipótese de retornos constantes de escala adotada no modelo e o fato de se adotar proporções fixas de insumos.

Utilizando essas expressões obtemos:

$$X_j = \sum_j a_{ij} \times X_j + F_j \quad (1)$$

2.1.2 Matriz de Leontief

É possível representar a equação (1) usando a notação de matrizes.

Seja:

- X o vetor coluna cujas entradas representam o valor da produção do setor i ;
- $A_{n \times n} = [a_{ij}]$ a matriz dos coeficientes técnicos diretos
- f o vetor coluna de demanda final

$$X = AX + f$$

$$X - AX = f$$

$$(I - A)X = f$$

$$X = (I - A)^{-1}f$$

Chamaremos $Z = (I - A)^{-1}f$. Logo, teremos

$$X = Zf$$

A matriz Z é a chamada matriz inversa de Leontief ou matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos de produção. Cada elemento dessa matriz é interpretado como a quantidade que o setor i deve produzir para cada unidade de demanda final

do setor j , mostrando o impacto direto e indireto de um aumento no valor da produção da atividade j sobre a produção da atividade i .

Alternativamente:

$$\Delta X = Z \Delta f$$

Isso significa dizer que, para cada variação Δ na demanda final, é preciso haver uma variação Δ no total da produção da economia. Esse resultado será utilizado para fazer a análise de impacto.

2.2 Indicadores-Síntese de Produção

O objetivo dos indicadores-síntese de produção é resumir as informações trazidas pela matriz Z de coeficientes técnicos diretos e indiretos. Com eles é possível medir o impacto que uma variação na demanda final gera sobre a produção de toda a economia. Uma vez definidos os indicadores, teremos uma metodologia para identificar setores estratégicos para o crescimento da economia. Os indicadores-síntese mais utilizados são os *forward linkages* e *backward linkages*.

Segundo Miller e Blair (2009, p. 555) a produção de um setor tem dois tipos de efeitos econômicos. Se o setor j (comprador) aumentar a sua produção será preciso aumentar a demanda por insumos dos outros setores. Essa é, de acordo com Miller & Blair (Idem), a direção de causalidade usual nos modelos do lado da demanda e capturado pelo backward linkage (ligação para trás). No entanto, quanto o setor j aumenta sua produção, outros setores poderão se valer desse incremento para comprar mais insumos para si, isto é, o setor j (vendedor) poderá aumentar sua oferta de insumos, sendo essa a direção de causalidade dos modelos do lado da oferta. Essa ligação é capturada pelo forward linkage (ligação para frente).

Apesar da seleção dos tipos mais comumente utilizados de indicadores, há na literatura de insumo-produto muitos outros trabalhos que exploram o tema. Segundo Miller e Blair (idem):

There have been numerous suggestions for differing definitions and refinements of these linkage and key sector measures and others of economic connectedness. Early work includes Rasmussen (1957), Hirschman (1958), Chenery and Watanabe (1958), Yotopoulos and Nugent (1973), Laumas (1975) and Jones (1976), and there has been, and

continues to be, a good deal of discussion [for example, on the “proper” definition, see the debate among several authors in the May 1976 issue of the *Quarterly Journal of Economics*, or the Diamond (1976), Schultz and Schumacher (1976) and Laumas (1976a) exchange in *Kyklos*]. Questions on the exact role of linkage measures and the identification of key sectors in development planning have been raised in McGilvray (1977) and Hewings (1982), among others. (...)

There also have been numerous suggestions for various ways of combining forward and backward linkage measures (examples can be found in Hubler, 1979; Loviscek, 1982; Meller and Marf'an, 1981; Cella, 1984; Clements, 1990 and Adamou and Gowdy, 1990).

2.2.1 *Forward Linkages* (Indicador de encadeamento para frente)

O *forward linkage* diz em quanto vai aumentar a produção de todos os setores quando acontece o aumento de uma unidade monetária da demanda final para o i -ésimo setor. Corresponde a soma da linha da matriz inversa de Leontief.

$$FL_i = \sum_j^n Z_{ij}$$

2.2.2 *Backward Linkages* (Indicador de encadeamento para trás)

O *backward linkage* diz o em quanto deve aumentar a produção da economia quando acontece o aumento de uma unidade monetária de demanda final do setor j . Corresponde a soma da coluna da matriz inversa de Leontief.

$$BL_i = \sum_i^n Z_{ij}$$

2.2.1 Índice de Hirschman-Rasmussem

Para que possamos identificar setores estratégicos para o crescimento da economia utilizamos índices normalizados; para isso, obtemos a média das somas das linhas e colunas, o que corresponde à média do *forward linkage* e *backward linkage*. As expressões são dadas por:

$$\overline{FL}_i = \frac{\sum_j^n Z_{ij}}{n}$$

$$\overline{BL}_i = \frac{\sum_i^n Z_{ij}}{n}$$

A média total dos coeficientes é:

$$MT = \frac{1}{n^2} \times \sum_i^n \sum_j^n Z_{ij}$$

Definimos então o índice de Hirschman-Rasmussem como o valor normalizado dividido pela média total dos coeficientes. Chegamos assim ao *poder de dispersão* da atividade j , que mostra o tamanho do impacto que uma variação na demanda final da atividade j (compradora) tem sobre seus fornecedores:

$$PD_j = \frac{\overline{BL}}{MT}$$

Um poder de dispersão acima de 1 indica impactos acima da média da economia. Por sua vez, analisando a linha temos a *sensibilidade de dispersão*, que mostra o quão sensível a atividade i é em relação ao aumento da demanda final em todas as atividades:

$$SD_i = \frac{\overline{FL}}{MT}$$

2.2.3.1 Classificando os Backwards and Forwards Linkages

Na literatura de modelagem insumo-produto, a determinação de setores-chave geralmente consiste em apontar aquelas atividades com grande potencial de afetar as demais, isto é, setores que, aumentando sua produção, demandam fortemente insumos de outros setores (efeito para trás) ou que aumentam muito a oferta de insumos (efeito para frente). Como apontado, uma forma de fazer isso é com o índice Hirschman-Hasmussen. Seguindo o que é usual na literatura, utiliza-se

valores normalizados e, desse modo, aqueles setores valores que apresentam H-R estão acima da média da economia e por isso possuem maior impacto nas demais atividades.

Utilizando a forma que aparece em Miller & Blair [falta adequar a referência], os setores podem ser classificados em *geralmente independente* dos outros setores (fracamente conectado e ambos os indicadores menores que um); *geralmente dependente* dos outros setores (fortemente conectado e ambos os indicadores maiores que um); *dependente da oferta interindustrial* (somente o indicador para trás maior que um); e *dependente da demanda interindustrial* (somente o indicador para frente maior que um).

Essa classificação está sintetizada na Tabela 4.

Tabela 4 - Classificação do Indicador H-R

		Indicador para frente	
		Baixo (<1)	Alto (>1)
Indicador para trás	Baixo (<1)	Geralmente independente	Dependente da demanda interindustrial
	Alto (>1)	Dependente da oferta interindustrial	Geralmente Dependente

Fonte: Miller e Blair 2009

2.3 Multiplicadores

2.3.1 Coeficientes Diretos

Definiremos inicialmente um coeficiente de renda, emprego, impostos, valor adicionado etc. como:

$$\bar{v}_i = \frac{v_i}{X_i}$$

Em que:

- v_i é o resultado obtido seja em renda, emprego, impostos, valor adicionado, dentre outros, pelo i-ésimo setor;
- X_i é a produção do i-ésimo setor;

Com o coeficiente é possível saber o quanto o setor i gera de salário, emprego, impostos valor adicionado etc. quando produz uma unidade monetária de seu bem.

2.3.2 Geradores

Uma vez obtidos os coeficientes diretos v_i , é possível estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de renda, emprego, impostos, valor adicionado, dentre outros para cada unidade monetária produzida para a demanda final. Ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n \bar{v}_i Z_{ij}$$

2.3.3 Multiplicadores

O multiplicador indica quanto é gerado, direta e indiretamente, de renda, emprego, impostos, valor adicionado, dentre outros, para cada unidade diretamente gerada desses itens. O valor é obtidos dividindo o gerador pelo seu respectivo coeficiente direto. No caso do multiplicador de empregos, por exemplo, é calculada a quantidade de empregos que são criados, direta e indiretamente, para cada unidade de emprego direto criado. O multiplicador de produção, por sua vez, indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final

Miller e Blair (2009, p. 246) destacam a importância dos multiplicadores na escolha de setores estratégicos por parte do governo. Conforme argumentam, seria racional que o governo gastasse todo o orçamento disponível para execução de determinada política naquele setor que apresentasse maior multiplicador de produção:

comparison of output multipliers would show where this spending would have the greatest impact in terms of total dollar value of output generated throughout the economy. Note that when maximum total output effects are the exclusive goal of government spending, it would always be rational to spend all the money in the sector with the largest output multiplier. Even with anticipated expenditures of \$1,000,000, there would be no reason, on the basis of output multipliers alone, to divide that spending between the sectors.

O multiplicador é obtido a partir do gerador e sua expressão matemática é dada por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i}$$

3. DISCUSSÃO DE DADOS

3.1 Índice de Hirschman-Rasmussem

Para que possamos identificar um setor-chave, devemos verificar se ele possui forte ligação intersetorial. Isto significa que o aumento da produção da atividade em questão vai gerar grandes impactos nas demais atividades via aumento de demanda. Um forte encadeamento para trás mostra o poder de compra do setor e sua capacidade de gerar insumos quando há variação de produção. Há trinta e seis setores com índice H-R para trás maiores que um e, para frente, apenas dezoito com resultados acima da média da economia brasileira.

Em termos de poder de H-R para frente, em primeiro lugar aparece Comércio, seguido por Alojamento; Refino de petróleo e coquerias; Intermediação financeira, seguros e previdência complementar; e Energia elétrica, gás natural e outras utilidades. Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca só aparece na trigésima-quinta posição, marcando 0,77 pontos, ou seja, abaixo da média da economia. Isso indica que o setor não é um grande fornecedor de insumos. No entanto, o resultado não deve surpreender visto que os produtos desse setor são em sua maioria bens finais, destinados ao consumo das famílias ou exportados, logo, pouco utilizados por outras indústrias como insumo para produzir outros bens.

Em termos de poder de encadeamento para trás, os destaques ficam com Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca; Fabricação

e refino de açúcar; Refino de petróleo e coquerias; Fabricação de biocombustíveis; e Outros produtos alimentares.

Somente onze setores apresentam ambos os índices para trás e para frente maiores que um. Segundo McGilvray (1977) somente esses setores devem ser considerados chave porque são os únicos que apresentam os índices de ligação intersetorial tanto para frente quanto para trás maiores que um. Já a atividade estudada nesse trabalho apresenta H-R para trás maior que um, porém, seu H-R para frente é menor que um. Conforme a classificação apresentada, trata-se de um setor dependente da oferta interindustrial, logo, não estratégico.

3.3 Multiplicadores

O setor de abates apresenta grande capacidade em multiplicar a produção, ficando em primeiro lugar no ranking dos maiores multiplicadores. A sequência é composta em segundo lugar pelo setor de fabricação e refino de açúcar; Refino de petróleo e coquerias; fabricação de biocombustíveis e outros produtos alimentares.

Analisando o multiplicador de empregos, a posição do setor de abates ainda merece destaque, ocupando o quarto lugar no grupo de 64 setores. A maior capacidade de multiplicar empregos é de Refino de petróleo e coquerias; seguido por extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio; e fabricação de produtos do fumo. Os resultados elevados também são encontrados em termos de multiplicador de salários e valor adicionado, em que o setor se posiciona na terceira posição no ranking nos dois indicadores.

Resumindo as informações para o setor de Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca na Tabela 5:

Tabela 5 - Multiplicadores do setor

Tipo de Multiplicador	Ordem	Valor
Salário	3	3,71
Valor Adicionado	3	5,05
Emprego	4	9,75
Produção	1	2,46

Fonte: elaboração própria

3.3 Análise de Impacto

Da derivação do modelo, sabemos que a produção da economia precisa variar para atender a uma dada mudança na demanda final. A análise de impacto consiste em medir o tamanho do efeito que alterações exógenas, como aumento de gastos do governo, têm sobre a economia. O relatório Projeções do Agronegócio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017) aponta que se espera que o abate de animais se expanda em 28,1% na próxima década. Esse certamente é um prazo extenso, pois ao longo do tempo os dados vão ficando defasados, tornando necessária a estimação de novas matrizes insumo-produto, o que é também um exercício interessante pois permite acompanhar a evolução que cada setor da economia teve no decorrer do tempo.

Todavia, neste trabalho vamos estender esse prognóstico para o setor de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca e medir qual o efeito que um aumento de 28,1% na demanda desse setor tem sobre a economia.

Como é possível ver na tabela abaixo, para acomodar esse choque de demanda, a produção da economia inteira vai ter que expandir 1,41%. O setor que mais vai ter que expandir sua produção, naturalmente, é o de próprio setor de abates, que precisaria produzir 24,83% a mais. Em seguida vem a pecuária, que teria a sua produção impactada em 15,2%. Esse não é um resultado que deve surpreender, pois é razoável que a pecuária esteja fortemente encadeada com a indústria frigorífica, visto que aquela lhe oferta insumos.

Logo em seguida vem o setor de outros produtos alimentares, que precisaria expandir sua produção em 2,73%. Mais uma vez, esse também é um resultado consistente pois essas são atividades ligadas pelo fato de estarem dentro da indústria alimentícia.

4. CONCLUSÃO

O trabalho analisou o setor de abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca através da metodologia de insumo-produto e com isso obteve seus efeitos multiplicadores de salário, valor adicionado, emprego, produção e encadeamento com as demais atividades. De posse desses dados,

obteve-se respostas a respeito do questionamento sobre a importância desses setores para a economia brasileira.

De fato, o setor de carnes de abate apresentou números relevantes em termos de produção, sendo responsável por 2,3% do que é produzido pela economia. De acordo com o índice de Hirschman-Rasmussem, o setor possui forte encadeamento para trás (1,35), sendo o maior da economia, o que seria um primeiro indício de se tratar de um setor estratégico. No entanto, seu poder de encadeamento para frente (0,77) é menor do que a média da economia. Por conta disso, classificamos o setor como dependente da oferta interindustrial. Segundo a metodologia de McGilvray (1977), por exemplo, o setor não é estratégico por não ser um fornecedor importante de insumos, isto é, ter um poder de encadeamento para frente maior que um.

Em relação aos números de emprego, o setor se destaca pelo seu multiplicador elevado. O resultado favorável se repete em relação aos multiplicadores de salário, valor adicionado e produção; em todas essas categorias a posição ocupada nos rankings fica entre as quatro primeiras. São resultados relevantes que, embora não classifiquem o setor como o mais estratégico, mostram que ele pode ter impacto positivo na totalidade da economia brasileira. Vale notar ainda que, apesar da grande capacidade de gerar empregos, não se discute a qualidade e produtividade dos postos de trabalhos gerados nem os efeitos de longo prazo para economia.

Uma forma de aperfeiçoar o trabalho seria conseguir estimar uma matriz insumo-produto que permitisse separar o setor de abates dos demais produtos, como laticínios e pesca. Superar essa dificuldade imposta pelas contas nacionais permitira obter dados mais precisos. Outro exercício interessante seria estimar indicadores para mais de um ano e com isso acompanhar a evolução do setor ao longo do tempo. São, portanto, aprimoramentos para trabalhos futuros.

ANEXO DE TABELAS

Tabela 6 - Índice Hirschman-Rasmussen

Índice Hirschman-Rasmussen

Setor	Para Frente		Para Trás	
	Ordem	Valor	Ordem	Valor
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	6	1,81	43	0,95
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	28	0,89	40	0,99
Produção florestal; pesca e aquicultura	37	0,74	60	0,76
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	46	0,68	38	1,00
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	10	1,34	44	0,95
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	49	0,67	41	0,99
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	43	0,69	11	1,14
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	35	0,77	1	1,35
Fabricação e refino de açúcar	48	0,67	2	1,32
Outros produtos alimentares	21	0,95	5	1,28
Fabricação de bebidas	41	0,71	10	1,16
Fabricação de produtos do fumo	61	0,57	14	1,14
Fabricação de produtos têxteis	23	0,93	20	1,12
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	60	0,59	30	1,02
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	56	0,61	22	1,11
Fabricação de produtos da madeira	39	0,74	25	1,07
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17	1,02	17	1,12
Impressão e reprodução de gravações	38	0,74	35	1,00
Refino de petróleo e coquerias	3	2,41	3	1,31
Fabricação de biocombustíveis	45	0,69	4	1,28
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	7	1,81	19	1,12
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	13	1,13	21	1,11

Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	54	0,63	7	1,19
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	51	0,64	34	1,00
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	12	1,18	18	1,12
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	29	0,85	15	1,13
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	15	1,09	8	1,18
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	22	0,94	9	1,17
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	18	1,01	24	1,08
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	34	0,79	29	1,03
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	32	0,80	13	1,14
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	24	0,93	26	1,06
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	59	0,60	6	1,21
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	31	0,85	12	1,14
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	47	0,67	27	1,04
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	50	0,65	32	1,01
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	16	1,09	36	1,00
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	5	1,88	16	1,13
Água, esgoto e gestão de resíduos	33	0,80	48	0,87
Construção	26	0,90	31	1,01
Comercio	1	3,87	49	0,85
Transporte	2	2,89	28	1,03
Alojamento	55	0,62	46	0,93
Alimentação	42	0,70	33	1,01
Edição e edição integrada à impressão	58	0,60	39	0,99
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	14	1,10	42	0,97
Telecomunicações	20	0,95	37	1,00
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	25	0,91	56	0,78
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	4	2,14	51	0,82
Atividades imobiliárias	19	0,99	63	0,61

Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	8	1,79	53	0,81
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	27	0,89	52	0,81
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	11	1,18	23	1,10
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	30	0,85	55	0,80
Outras atividades administrativas e serviços complementares	9	1,37	58	0,78
Atividades de vigilância, segurança e investigação	36	0,74	61	0,68
Administração pública, defesa e seguridade social	40	0,73	59	0,77
Educação pública	62	0,57	62	0,68
Educação privada	53	0,63	57	0,78
Saúde pública	63	0,55	54	0,80
Saúde privada	57	0,61	50	0,85
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	52	0,63	47	0,88
Organizações associativas e outros serviços pessoais	44	0,69	45	0,94
Serviços domésticos	64	0,55	64	0,55

Fonte: elaboração própria

Tabela 7 - Multiplicadores de Emprego e Produção

Setor	Coefficiente de emprego	Gerador de Emprego	Multiplicador de Emprego	Multiplicador de Produção
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	19,31	23,48	1,22	1,72
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	45,26	52,83	1,17	1,80
Produção florestal; pesca e aquicultura	29,76	34,11	1,15	1,38
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	6,83	11,85	1,73	1,81
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,40	5,43	13,65	1,72
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,95	6,46	6,77	1,80
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	2,11	8,95	4,25	2,07
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	2,89	28,17	9,75	2,46
Fabricação e refino de açúcar	3,77	19,87	5,27	2,40

Outros produtos alimentares	4,88	18,48	3,78	2,32
Fabricação de bebidas	2,52	11,11	4,41	2,11
Fabricação de produtos do fumo	1,20	13,65	11,33	2,07
Fabricação de produtos têxteis	13,34	23,32	1,75	2,03
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	27,65	37,52	1,36	1,86
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	12,15	22,21	1,83	2,01
Fabricação de produtos da madeira	14,36	24,81	1,73	1,94
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2,51	10,63	4,23	2,04
Impressão e reprodução de gravações	10,22	16,28	1,59	1,82
Refino de petróleo e coquerias	0,06	5,69	91,88	2,38
Fabricação de biocombustíveis	2,50	17,32	6,92	2,33
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,70	6,04	8,68	2,03
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	1,28	7,51	5,87	2,02
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	3,46	11,79	3,41	2,16
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	1,77	8,39	4,74	1,83
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	4,41	11,01	2,50	2,04
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	7,30	14,50	1,99	2,06
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,22	8,40	6,89	2,14
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1,76	8,53	4,83	2,13
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	7,94	14,03	1,77	1,96
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,69	8,20	4,85	1,87
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	3,10	9,97	3,22	2,07
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	3,40	10,28	3,02	1,93
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,16	9,55	8,22	2,20
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	4,08	11,12	2,73	2,07
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	2,24	8,28	3,70	1,90
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	11,16	18,43	1,65	1,83
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	8,15	13,81	1,70	1,82

Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,59	4,84	8,24	2,06
Água, esgoto e gestão de resíduos	8,34	12,59	1,51	1,58
Construção	13,66	20,50	1,50	1,84
Comercio	17,15	21,36	1,25	1,55
Transporte	9,32	14,74	1,58	1,87
Alojamento	18,59	24,71	1,33	1,68
Alimentação	22,11	29,53	1,34	1,83
Edição e edição integrada à impressão	8,14	14,88	1,83	1,81
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	4,02	11,08	2,76	1,77
Telecomunicações	1,45	8,62	5,95	1,81
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	6,18	9,98	1,62	1,43
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	2,09	5,89	2,82	1,50
Atividades imobiliárias	0,76	1,47	1,92	1,12
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	9,11	13,07	1,44	1,47
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	8,26	12,14	1,47	1,47
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	5,32	12,52	2,35	1,99
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	7,20	10,71	1,49	1,45
Outras atividades administrativas e serviços complementares	19,83	23,22	1,17	1,42
Atividades de vigilância, segurança e investigação	21,63	23,52	1,09	1,24
Administração pública, defesa e seguridade social	7,08	10,58	1,50	1,40
Educação pública	13,50	16,13	1,19	1,24
Educação privada	22,43	25,86	1,15	1,42
Saúde pública	10,62	15,85	1,49	1,46
Saúde privada	13,06	18,77	1,44	1,54
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	28,47	33,03	1,16	1,61
Organizações associativas e outros serviços pessoais	27,48	34,64	1,26	1,71
Serviços domésticos	102,93	102,93	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria

Tabela 8 - Multiplicador de valor adicionado

Setor	Coefficiente de VA	Gerador de VA	Multiplicador de VA
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,53	0,78	1,48
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,52	0,84	1,60
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,75	0,93	1,23
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,45	0,77	1,71
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,43	0,76	1,77
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,45	0,80	1,76
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,28	0,70	2,55
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,16	0,80	5,05
Fabricação e refino de açúcar	0,15	0,78	5,08
Outros produtos alimentares	0,19	0,76	3,99
Fabricação de bebidas	0,30	0,77	2,57
Fabricação de produtos do fumo	0,28	0,80	2,85
Fabricação de produtos têxteis	0,29	0,71	2,46
Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	0,41	0,77	1,90
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,34	0,75	2,24
Fabricação de produtos da madeira	0,37	0,80	2,17
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,28	0,73	2,56
Impressão e reprodução de gravações	0,43	0,77	1,79
Refino de petróleo e coquerias	0,10	0,57	5,85
Fabricação de biocombustíveis	0,20	0,78	3,86
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,17	0,55	3,12
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	0,20	0,59	2,93
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,21	0,66	3,19
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,40	0,79	1,98

Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,26	0,65	2,53
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,31	0,74	2,40
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,21	0,69	3,25
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,22	0,66	3,01
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	0,38	0,76	2,01
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,16	0,52	3,25
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,24	0,66	2,78
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,31	0,71	2,27
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,15	0,63	4,15
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,26	0,68	2,61
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,24	0,59	2,51
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,45	0,79	1,78
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,36	0,69	1,93
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,33	0,75	2,28
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,60	0,86	1,43
Construção	0,47	0,81	1,74
Comercio	0,62	0,89	1,43
Transporte	0,45	0,79	1,76
Alojamento	0,55	0,87	1,60
Alimentação	0,49	0,84	1,71
Edição e edição integrada à impressão	0,43	0,82	1,91
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,44	0,84	1,89
Telecomunicações	0,41	0,83	2,04
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,66	0,89	1,35
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,64	0,92	1,44
Atividades imobiliárias	0,91	0,98	1,07
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,67	0,92	1,38

Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,63	0,88	1,39
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,35	0,84	2,37
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,65	0,87	1,35
Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,70	0,91	1,29
Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,82	0,95	1,15
Administração pública, defesa e seguridade social	0,71	0,93	1,31
Educação pública	0,83	0,95	1,15
Educação privada	0,69	0,91	1,32
Saúde pública	0,67	0,90	1,35
Saúde privada	0,60	0,88	1,47
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,55	0,88	1,60
Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,49	0,83	1,70
Serviços domésticos	1,00	1,00	1,00

Fonte: elaboração própria

Tabela 9 - Multiplicador de salários

Setor	Coeficiente de Salários	Gerador de Salários	Multiplicador de Salários
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,07	0,16	2,25
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,14	0,24	1,78
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,06	0,11	1,85
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,16	0,29	1,75
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,09	0,22	2,34
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,07	0,20	3,01
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,11	0,27	2,53
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,08	0,29	3,71
Fabricação e refino de açúcar	0,13	0,30	2,31

Outros produtos alimentares	0,09	0,28	3,06
Fabricação de bebidas	0,09	0,27	3,10
Fabricação de produtos do fumo	0,07	0,23	3,28
Fabricação de produtos têxteis	0,18	0,33	1,88
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,23	0,38	1,66
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,20	0,37	1,85
Fabricação de produtos da madeira	0,18	0,33	1,80
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,11	0,27	2,41
Impressão e reprodução de gravações	0,24	0,37	1,58
Refino de petróleo e coquerias	0,01	0,16	12,57
Fabricação de biocombustíveis	0,11	0,28	2,44
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,06	0,19	3,24
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	0,10	0,25	2,56
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,11	0,29	2,62
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,15	0,30	2,03
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,16	0,31	1,97
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,18	0,35	1,93
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,09	0,27	2,85
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,08	0,24	2,98
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	0,20	0,35	1,76
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,09	0,24	2,59
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,16	0,33	2,09
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,19	0,35	1,91
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,11	0,33	3,05
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,21	0,39	1,83
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,16	0,31	1,99
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,19	0,33	1,74

Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,15	0,30	1,94
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,04	0,17	3,79
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,20	0,30	1,45
Construção	0,16	0,30	1,87
Comercio	0,25	0,35	1,38
Transporte	0,21	0,34	1,61
Alojamento	0,34	0,44	1,32
Alimentação	0,18	0,30	1,67
Edição e edição integrada à impressão	0,27	0,43	1,56
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,20	0,36	1,78
Telecomunicações	0,08	0,24	2,98
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,30	0,39	1,31
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,19	0,30	1,55
Atividades imobiliárias	0,01	0,03	3,27
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,23	0,32	1,42
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,25	0,34	1,38
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,10	0,30	3,12
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,18	0,27	1,44
Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,39	0,46	1,20
Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,56	0,60	1,08
Administração pública, defesa e seguridade social	0,44	0,52	1,19
Educação pública	0,66	0,72	1,08
Educação privada	0,51	0,59	1,16
Saúde pública	0,52	0,62	1,19
Saúde privada	0,26	0,37	1,42
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,27	0,37	1,37
Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,23	0,36	1,59

Serviços domésticos

0,95

0,95

1,00

Fonte: elaboração própria

Tabela 10 - Impacto de variação na demanda

Setor	Produção em 2015	Produção necessária após choque de demanda	Variação %
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	309.301	313.671	1,41%
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	137.018	157.842	15,20%
Produção florestal; pesca e aquicultura	32.411	33.145	2,26%
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	19.733	19.886	0,78%
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	171.984	173.174	0,69%
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	52.753	52.789	0,07%
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	16.103	16.134	0,19%
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	255.198	318.569	24,83%
Fabricação e refino de açúcar	48.066	48.386	0,66%
Outros produtos alimentares	253.228	260.136	2,73%
Fabricação de bebidas	76.444	76.573	0,17%
Fabricação de produtos do fumo	15.084	15.085	0,01%
Fabricação de produtos têxteis	46.430	46.488	0,13%
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	61.302	61.325	0,04%
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	40.232	40.247	0,04%
Fabricação de produtos da madeira	26.588	26.729	0,53%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	80.337	81.356	1,27%
Impressão e reprodução de gravações	19.473	19.622	0,77%
Refino de petróleo e coquerias	373.349	377.317	1,06%
Fabricação de biocombustíveis	42.841	43.084	0,57%
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	145.533	147.564	1,40%
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	74.484	75.619	1,52%
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	40.475	40.582	0,26%
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	57.972	58.332	0,62%
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	101.171	102.387	1,20%
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	89.569	90.042	0,53%
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	101.592	101.961	0,36%
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	57.162	57.372	0,37%

Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	91.269	92.072	0,88%
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	85.209	85.290	0,10%
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	71.998	72.169	0,24%
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	120.638	120.824	0,15%
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	146.446	146.496	0,03%
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	70.497	70.762	0,38%
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	51.015	51.053	0,07%
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	70.398	70.453	0,08%
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	62.460	63.004	0,87%
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	260.753	263.080	0,89%
Água, esgoto e gestão de resíduos	62.845	63.033	0,30%
Construção	632.308	632.488	0,03%
Comercio	1.100.763	1.111.884	1,01%
Transporte	505.417	512.005	1,30%
Alojamento	23.990	24.090	0,42%
Alimentação	223.426	223.522	0,04%
Edição e edição integrada à impressão	20.486	20.532	0,22%
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	43.404	43.848	1,02%
Telecomunicações	161.039	161.511	0,29%
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	125.537	126.000	0,37%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	574.611	577.767	0,55%
Atividades imobiliárias	545.929	546.553	0,11%
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	187.868	190.082	1,18%
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	70.844	71.444	0,85%
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	94.350	95.497	1,22%
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	45.657	45.967	0,68%
Outras atividades administrativas e serviços complementares	208.430	209.342	0,44%
Atividades de vigilância, segurança e investigação	39.955	40.246	0,73%
Administração pública, defesa e seguridade social	719.620	719.956	0,05%
Educação pública	309.034	309.055	0,01%
Educação privada	110.787	110.877	0,08%
Saúde pública	179.155	179.156	0,00%
Saúde privada	222.681	222.684	0,00%
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	34.631	34.685	0,16%

Organizações associativas e outros serviços pessoais	145.590	145.763	0,12%
Serviços domésticos	61.996	61.996	0,00%
Total	10.226.869	10.370.602	1,41%

Fonte: elaboração própria a partir dos dados do IBGE